

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

14.05.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月 2日

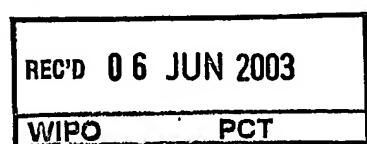
出願番号

Application Number:

特願 2002-226296

[ST.10/C]:

[JP 2002-226296]



出願人

Applicant(s):

長瀬産業株式会社

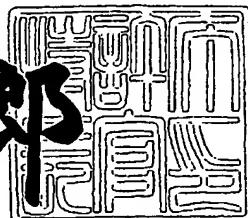
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特 2003-3031712

【書類名】 特許願
【整理番号】 02C6JP01
【あて先】 特許庁長官 殿
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋小舟町5番1号 長瀬産業株式会社
内
【氏名】 小川 修
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋小舟町5番1号 長瀬産業株式会社
内
【氏名】 山中 祥次郎
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋小舟町5番1号 長瀬産業株式会社
内
【氏名】 越野 定文
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋小舟町5番1号 長瀬産業株式会社
内
【氏名】 三宅 公二
【特許出願人】
【識別番号】 000214272
【氏名又は名称】 長瀬産業株式会社
【代表者】 長瀬 洋
【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2002-111600
【出願日】 平成14年 4月15日
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 094283
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

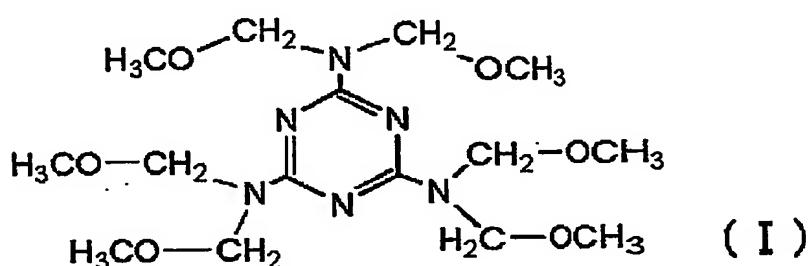
【書類名】 明細書

【発明の名称】 スタンパ原盤およびその製造方法、ならびにスタンパ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基盤上に半架橋レジスト層および化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂を含有するプリベイクレジスト層を有する、スタンパ原盤。

【化1】



【請求項2】 前記基盤上に、前記半架橋レジスト層および前記プリベイクレジスト層が、その順で積層されている、請求項1に記載のスタンパ原盤。

【請求項3】 前記プリベイクレジスト層が、635 nmから650 nmの吸收波長を有する色素を含有する、請求項1もしくは2のいずれかに記載のスタンパ原盤。

【請求項4】 前記プリベイクレジスト層の上面に保護膜を有する、請求項1から3のいずれかに記載のスタンパ原盤。

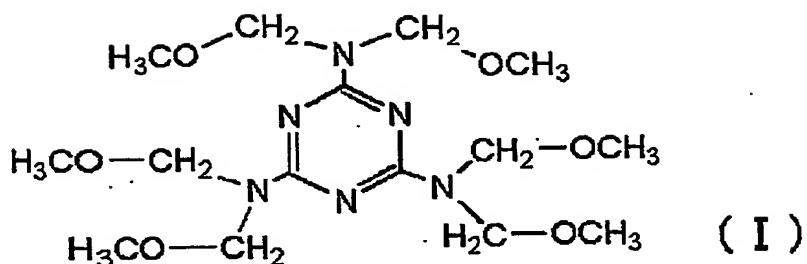
【請求項5】 スタンパ原盤の製造方法であって、少なくとも；

基盤の少なくとも片方の面を研磨し、そして洗浄する工程；

該基盤の研磨し、そして洗浄された面に、半架橋レジスト層を設ける工程；ならびに、

該半架橋レジスト層上に、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂を含有するプリベイクレジスト層を設ける工程；を包含する、スタンパ原盤の製造方法。

【化2】



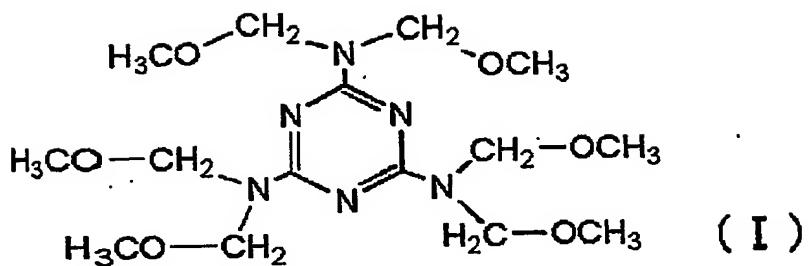
【請求項 6】 前記プリベイクレジスト層を設ける工程の後に、前記プリベイクレジスト層の上面に保護膜を設ける工程を包含する、請求項 5 に記載のスタンパ原盤の製造方法。

【請求項 7】 スタンパを製造するための方法であって、少なくとも；
請求項 1 に記載のスタンパ原盤のプリベイクレジスト層に、情報を記録する工程；

該プリベイクレジスト層を現像し、レジストバンプを形成する工程；ならびに
、
前記半架橋 レジスト層および該レジストバンプを完全架橋する工程；
を包含する、スタンパの製造方法。

【請求項 8】 基盤上に化学式 (I) に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂を含有するレジストからなるバンプを有する、スタンパ。

【化3】



【請求項 9】 請求項 5 に記載のスタンパを用いる、光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明はスタンパ原盤およびその製造方法、ならびにスタンパおよびその製造方法、さらには前記スタンパを用いて製造される光ディスクに関する。より詳細には、再生専用型、追記型および書換え可能型光ディスクなどの製造に使用される、スタンパであって、レジストからなるバンプを有するスタンパ、およびその原盤ならびにそれらの製造方法、さらには前記スタンパを用いて製造される光ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、光ディスクは、その使用の目的によって大別し、再生専用型、一度だけ記録のできる追記型および繰り返し記録のできる書換え可能型の 3 つの種類に分類することができる。

【0003】

例えば直径 120 mm の再生専用型 DVDにおいて情報は、最小長さ 0.400 μm 程度、高さもしくは深さ 0.1 μm 程度のピットと呼ばれる島状突起または窪みの有無で表される。ピットは、ディスク上の同心円上に形成された 4 万 7 千本のトラック上に形成されている。トラックとトラックとの間の距離（トラッ

クピッチ)は0.74μmである。

【0004】

追記型においては、記録層は一般に、蒸発しやすい金属薄膜あるいは有機色素薄膜からなる。この記録層に、光ビームを照射することで、ピットと呼ばれる孔が設けられる。情報は、このピットの有無もしくはピットの長さで表される。

【0005】

書換え可能型としては、例えば相変化型記録媒体、光磁気記録媒体が挙げられる。いずれも、光ビームにより光学的性質の異なるマークが記録層のランドまたはグループ上に形成される(対物レンズから見て、近い方をグループ、遠い方をランドと呼ぶ)。一般に1つのグループとこれに隣接する1つのランドとをトラックと呼ぶ。例えば相変化型DVDでは、このトラックピッチは0.615μmから0.74μm程度である。しかし、情報量の増加に伴い、光ディスクの高密度化、大容量化が望まれていることから、更にトラックピッチの狭化(狭トラック化)、マークの微小化に向かうことは明らかとされている。

【0006】

追記型および書換え可能型では、記録時に、光ビームをトラックに沿って誘導する案内手段が必要とされ、一般にはランドとランドとの間にグループを形成する。グループはスパイラル状又は同心円状に形成されている。グループまたはランド上にトラック長手方向に情報が記録される。この追記型および書換え可能型でも、媒体の一部に、予めトラック番号やセクター番号などを表す窪みからなるランドプリピットを形成する。いずれにせよ、光ディスクにはピットやグループの如き所定の微細な凹凸が必要になる。

【0007】

従って安価に、そして大量に光ディスクを製造するには、プラスチックを使用し、スタンパと呼ばれる鋳型により、このプラスチック上に微細な凹凸を転写することが好ましいとされてきた。転写は成形と同時になされる。成形法としては射出成形、注型成形、プレス成形などが挙げられる。一般的には射出成型が主流である。これにより、グループやピットを与える凹凸を有する成形物が得られる。

【0008】

再生専用型（例えば、音楽CD、シネマDVD）では、ピットだけがあればよいので、成形物がそのまま光ディスクになり得る。しかし、実際には反射率を高めるために表面にアルミニウム等の反射層を形成することが一般的である。このことから、成形物は光ディスクの前駆体と呼ぶこともできる。追記型及び書換え可能型では、記録層が必要になるので、グループやランドプリピットを与える凹凸を有する成形物が、光ディスクの前駆体と呼ばれる。なお、基盤と溝材層とかなり、この溝材層を成形物とする光ディスクの前駆体もある。これは2P（Photo Polymer）基盤と呼ばれる。Photo Polymerとは、光硬化性樹脂のことである。

【0009】

これら光ディスクの製造工程には、スタンパと呼ばれる鋳型が必要である。従来、スタンパは次のような工程（図2参照）で製造されていた。

【0010】

第1工程：第1基盤101の表面にポジ型フォトレジスト102を塗布する工程（図2a）；

第2工程：レーザビームでポジ型フォトレジスト102を露光し、現像することにより、所定パターンをパターニングする工程（図2b）；（ポジ型フォトレジストなので露光部分が除去される。また、こうして形成されたものをレジスト原盤と称する。）

第3工程：スパッタリングもしくは真空蒸着によって、パターニングされたレジスト102表面を導電化し、次いで電鋳により厚いNi電鋳層103を形成する工程；（図2cでは、導電層と電鋳層を合わせてNi層103とする）

第4工程：厚いNi層103からなるNiスタンパをポジ型フォトレジスト102から剥離し、剥離したNiスタンパ103表面の残留ポジ型フォトレジストをアッシング（酸素ガスによるドライエッチング）により除去する工程（図2d）

【0011】

また、射出成形用および2P注型法用のスタンパとして、ガラス原盤を温式も

しくは乾式のエッチングにより凹状のパターンを有するガラススタンパを製造する方法もある。

【0012】

しかし、上述のようなスタンパの製造方法においては、フォトレジストの塗布、露光、現像、導電層である薄膜の形成およびメッキなどの各工程に要する時間が長い上に、いずれか一部に工程不良があった場合、最初の工程からやり直す必要があった。一般的に最も不良が発生しやすい工程はメッキ工程である。

【0013】

さらに、導電性の薄膜はスパッタリング法や真空蒸着法等により形成され、Ni電鍍層はメッキにより形成される。これらNi電鍍層と導電性の薄膜とはその密度に相違があるため、薄膜は剥離しやすいという問題点があった。そのため、スタンパの基盤からの剥離工程およびスタンパの情報面のレジスト除去工程において薄膜がはがれやすく、スタンパの情報面に情報パターン以外の凹凸が生じていた。また、これらメッキ工程においては人体に悪影響を及ぼす廃液等の処理の問題もあった。

【0014】

他方、フォトレジストには、ポジ型とネガ型とがある。ポジ型フォトレジストとは、露光時に光の照射された領域のフォトレジストが現像されることによって除去される性質を有する。ネガ型フォトレジストとは、光が照射されない領域のフォトレジストが現像されることによって除去される性質を有する。従来、スタンパの製造にあたっては、ポジ型フォトレジストを用いることが一般的であった。ポジ型フォトレジストは、フェノール性水酸基を有するノボラック樹脂とナフトキノンジアジドとからなり、アルカリ液により現像されるアルカリ現像型である。このアルカリ現像型のフォトレジストの特徴は、膨潤がないために現像される領域とされない領域とを明確に形成することができることから加工精度がよく、光記録媒体等の微細加工に適しているということが挙げられる。

【0015】

しかし、スタンパの製造において、従来のようにポジ型フォトレジストを用いた場合、凸型パターン（本発明では、エッチングされる領域の幅がエッチングさ

れない領域の幅よりも大きな形状を示す)を形成する際、露光時に照射する光の照射スポット径を大きくする必要がある。しかし、照射スポット径を大きくするとスポットの光のエネルギーが分散することになる。特にスポットの外周付近のエネルギーが小さいことにより、フォトレジストを感光させるに足りる光のエネルギーを十分に供給することができないために、凹凸の境界部が不明瞭となり加工精度が低下し、微細加工には適さないという問題点があった。

【0016】

【発明の解決しようとする課題】

本発明は、上記問題の解決を課題とするものであり、その目的とするところは、スタンパの製造工程において、工程数を大幅に減少し、最も不良の発生しやすいN*i*電鋳工程をも省くことの可能な基盤とレジストとからなるスタンパ原盤および前記スタンパ原盤を用いた基盤とレジストとからなるスタンパを提供することにある。さらには、スタンパの製造現場における省スペース化およびスタンパの製造コストを大幅に削減することの可能なスタンパ原盤および前記スタンパ原盤を用いた基盤とレジストとからなるスタンパを提供することにある。

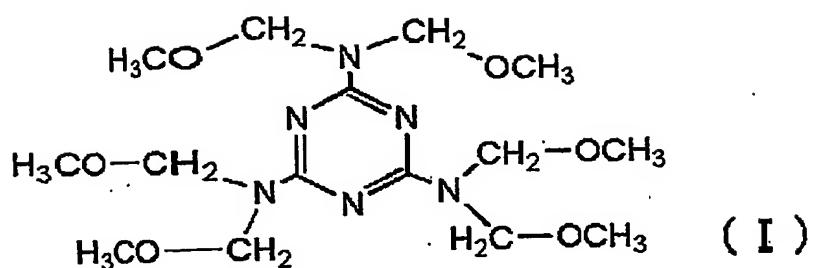
【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明は、基盤上に半架橋レジスト層および化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂を含有するプリペイクレジスト層を有する、スタンパ原盤である。

【0018】

【化4】



好適な実施態様としては、前記基盤上に、前記半架橋レジスト層および前記プリベイクレジスト層は、その順で積層されている。

【0019】

さらに好適な実施態様としては、前記プリベイクレジスト層は、635 nmから650 nmの吸収波長を有する色素を含有する。

【0020】

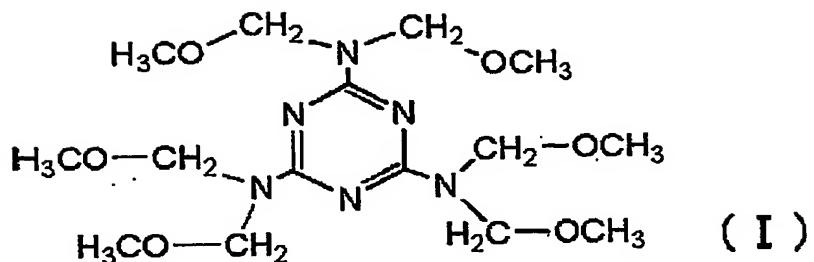
またさらに好適な実施態様としては、前記プリベイクレジスト層の上面に保護膜を有する。

【0021】

また本発明は、スタンパ原盤の製造方法であって、少なくとも；基盤の少なくとも片方の面を研磨し、そして洗浄する工程；前記基盤の研磨し、そして洗浄された面に、半架橋レジスト層を設ける工程；ならびに、前記半架橋レジスト層上に、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂を含有するプリベイクレジスト層を設ける工程；を包含する、スタンパ原盤の製造方法である。

【0022】

【化5】



好適な実施態様としては、前記プリベイクレジスト層を設ける工程の後に、前記プリベイクレジスト層の上面に保護膜を設ける工程を包含する。

【0023】

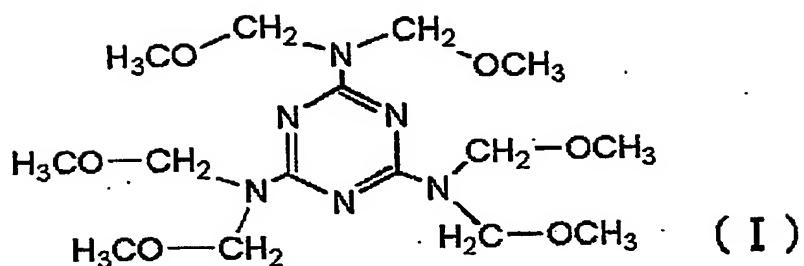
さらに本発明は、スタンパを製造するための方法であって、少なくとも；前記スタンパ原盤のプリベイクレジスト層に、情報を記録する工程；前記プリベイクレジスト層を現像し、レジストバンプを形成する工程；ならびに、前記半架橋レジスト層および前記レジストバンプを完全架橋する工程；を包含する、スタンパの製造方法である。

【0024】

またさらに本発明は、基盤上に化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂を含有するレジストからなるバンプを有する、スタンパである。

【0025】

【化6】



また本発明は、前記スタンパを用いる、光ディスクである。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明のスタンパ原盤およびスタンパが製造される工程を示す模式図である。

【0027】

本発明のスタンパ原盤11は、基盤1の片方の面に半架橋レジスト層2とプリペイクレジスト層3とがその順で積層されてなる。

【0028】

ここで、本発明に用いられる用語「半架橋」とは、化学增幅型樹脂を完全に架橋固化する前の未架橋な樹脂を包含している樹脂の状態を言う。また、本発明に用いられる用語「プリペイク」とは、樹脂中の残存溶剤を蒸発させ、当該樹脂を安定化させるために、オープンもしくはホットプレート等を用いてベーキングされた樹脂の状態を言う。

【0029】

本発明に用いられる基盤1は、少なくとも片方の面、特に半架橋レジスト層2の配置される面を研磨および洗浄される。基盤1の研磨は、基盤1表面の微細な傷を除去するために行われる。研磨の方法としては、例えば、酸化セリウム(CeO_2)といった研磨材を用いて行われる機械研磨、化学薬品を用いた化学研磨、電解研磨、無電解研磨およびスパッタリングを利用した物理研磨を挙げるこ

とができる。研磨の方法は、当業者によって適宜最良の方法が選択される。また、基盤1の洗浄は、当業者に周知の方法で行われる。これによって、基盤1上の研磨粉などが、ほぼ完全に除去される。

【0030】

本発明に用いられる基盤1の厚さは、当業者によって適宜選択されるが、好ましくは $230\text{ }\mu\text{m}$ から $330\text{ }\mu\text{m}$ である。より好ましくは $280\text{ }\mu\text{m}$ から $300\text{ }\mu\text{m}$ である。基盤1の厚さが $230\text{ }\mu\text{m}$ より薄い場合、本発明のスタンパによって製造される光ディスク基盤（図示せず）の厚さが、光ディスクの厚さの規格値である $1.2\text{ mm}\pm 0.05\text{ mm}$ より厚くなってしまうという問題がある。また、 $330\text{ }\mu\text{m}$ より厚い場合、本発明のスタンパによって製造される光ディスク基盤の厚さが、光ディスクの厚さの規格値である $1.2\text{ mm}\pm 0.05\text{ mm}$ より薄くなってしまうという問題がある。

【0031】

本発明に用いられる基盤1の素材としては、例えば、金属、ガラス、石英、セラミックおよび合成樹脂が挙げられる。さらに金属素材としては、例えば、ニッケル、アルミニウム、チタン、ステンレス鋼、タングステン、クロムおよびこれらの合金が挙げられる。現行においては一般的にニッケル金属が用いられている。光ディスク成形業界においてはニッケル金属製のスタンパが従来から使用されており、ニッケル金属と熱伝導率の異なる他の金属材料製の基盤を使用する場合、光ディスクの成形条件の変更を考慮しなければならないことからである。

【0032】

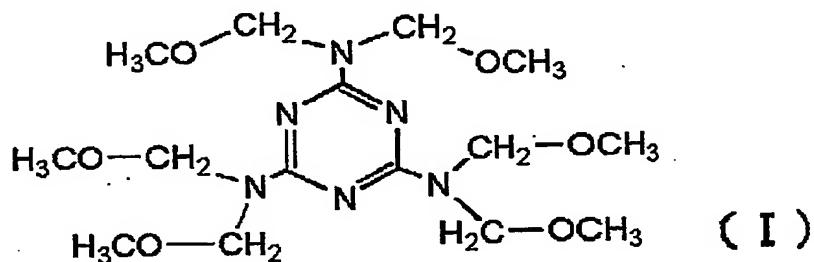
本発明のスタンパ原盤11に配置される半架橋レジスト層2には、熱および／または光線によって架橋されるレジストであれば、どのようなものでも使用し得る。例えば、ネガ型フォトレジスト、ポジ型フォトレジスト、エポキシ系熱硬化性樹脂、アクリル系熱硬化性樹脂およびメラミン系樹脂が挙げられる。後述のプリベイクレジスト層3との相性および作業環境上の問題を考慮すると、好ましくはアルカリ可溶性ネガ型フォトレジストが用いられる。このレジストはフェノール性水酸基を有する化合物を含有するためアルカリに可溶である。フェノール性水酸基を有する化合物はフェノールノボラック樹脂およびクレゾールノボラック

樹脂といったノボラック樹脂のほかに、p-ビニルフェノールおよびp-フェノールマレイミドの単独重合体ならびに共重合体などが挙げられる。これらの物質は作業環境上人体等に問題のない物質である。

【0033】

ここで、後述のプリベイクレジスト層3との相性を考慮し、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂；

【化7】



を含有するレジストが半架橋レジスト層2に用いられてもよい。上記メトキシメチル化メラミン樹脂を含有するレジストは、熱および／または光線によって起こされる架橋が充分に行われ、高温および高圧といった環境に対して充分な耐性をもつ材料である。

【0034】

上記レジストは、基盤1の研磨および洗浄のなされた面上に、当業者に周知の方法によって塗布される。塗布の方法としては、例えば、スピンドルコート法、スプレー法、ロールコート法およびディッピング法が挙げられる。これら方法の中から、当業者によって適宜最良の方法が選択され得る。また、上記レジストと基盤1との密着性を向上させる目的で、基盤上にカップリング剤が塗布されてもよい。用いられるカップリング剤は、当業者によって適宜選択される。

【0035】

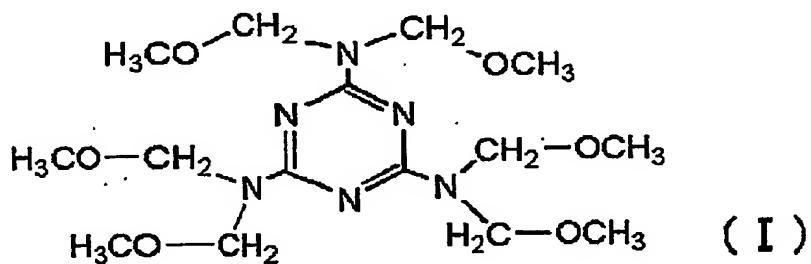
半架橋レジスト層2は、基盤1と後述のプリベイクレジスト層3との密着強度を高める目的で配される。よってその厚さは基盤1とプリベイクレジスト層3と

の密着強度を最低限保持し得る厚さであればよく、好ましくは50nmから300nm、より好ましくは100nmから150nmに調整される。半架橋レジスト層2の厚さが50nmより薄い場合、基盤1とプリベイクレジスト層3との密着強度が十分に得られず、光ディスク基盤（図示せず）の成形時に光ディスク基盤の形状が損なわれるという問題がある。また半架橋レジスト層2の厚さが300nmより厚い場合、無駄にレジストを消費することとなりコスト的に好ましくないという問題が生じる。

【0036】

基盤1上に塗布されたレジストは、熱および／または光線によって半架橋される。熱による半架橋には、例えば、オーブンもしくはホットプレートが用いられる。熱による半架橋の条件は、レジストの種類によって異なるため、当業者によって適宜最良な条件が選択され得る。また、光線による半架橋の方法としては、例えば、UVキュアリング法が用いられる。光線による半架橋の条件は、レジストの種類によって異なるため、当業者によって適宜最良な条件が選択され得る。ここで例えば、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂；

【化8】



を含有するレジストが使用された場合、好ましくは70°Cから250°C、より好ましくは80°Cから200°Cの熱条件下で、好ましくは10秒から20分、より好ましくは20秒から10分の間熱架橋され、そして好ましくは200nmから450nm、より好ましくは250nmから360nmの波長を有する光線によって、好ましくは10秒から20分、より好ましくは20秒から10分の条件で

光架橋されることによって半架橋される。但し、上記条件は基盤1の厚さ、塗布されるレジストの厚さ、用いられる加熱装置および光線の種類によって異なる。

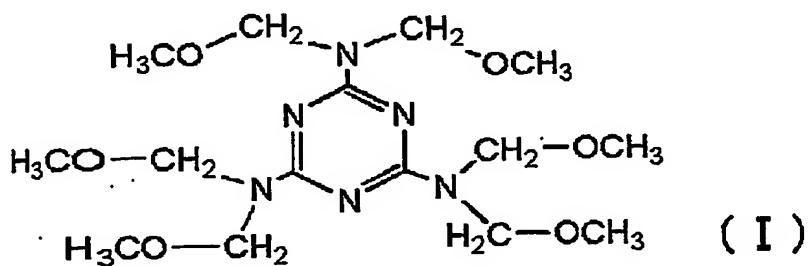
【0037】

本発明のスタンパ原盤11に配置されるプリベイクレジスト層3には、熱によってプリベイクされるレジストであれば、どのようなものでも使用し得る。例えば、ネガ型フォトレジスト、ポジ型フォトレジストおよび電子線レジストが挙げられる。前述の半架橋レジスト層2との相性、後述のスタンパ21におけるレジストバンプ4の形成および作業環境上の問題を考慮すると、好ましくはアルカリ可溶性ネガ型フォトレジストが用いられる。前述の半架橋レジスト層2に用いられるレジストと同一もしくは類似のレジストがプリベイクレジスト層3に用いられることで、半架橋レジスト層2とプリベイクレジスト層3との界面の密着強度が向上し得る。

【0038】

また、プリベイクレジスト層3は後述の露光もしくは描画による情報の記録、および現像の後レジストバンプ4として成形される。このレジストバンプ4は、光ディスク基盤にピット(孔)もしくはグループ(溝)を形成するためのものである。よってプリベイクレジスト層3に用いられるレジストは光ディスク基盤の成形時に発生する高温および高圧の環境に耐え得るものであることが好ましい。本発明においては、プリベイクレジスト層3に化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂；

【化9】



を含有するレジストが用いられることが最も好ましい。上記メトキシメチル化メラミン樹脂を含有するレジストは、熱および／または光線によって起こされる架橋が充分に行われ、高温および高圧といった環境に対して充分な耐性をもつ材料である。

【0039】

上記レジストは、半架橋レジスト層2上に、当業者に周知の方法によって塗布される。塗布の方法としては、例えば、スピンドルコート法、スプレー法、ロールコート法およびディッピング法が挙げられる。これら方法の中から、当業者によって適宜最良の方法が選択され得る。さらに、後述のスタンパ21が製造された後に電気信号等の特性検査を行う目的で、上記レジストが半架橋レジスト層2上に塗布される前に、635nmから650nmの吸収波長を有する色素をレジストに含有させておいてもよい。

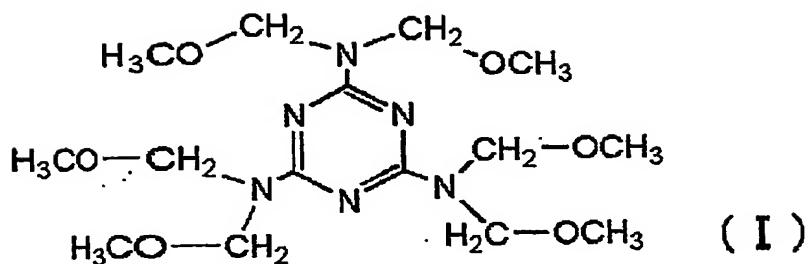
【0040】

プリベイクレジスト層3の厚さは、適用される光ディスクの種類によって異なり、適宜光ディスクの規格に基づいて調整され得る。例えば光ディスクがDVDの場合には、プリベイクレジスト層3の厚さは、好ましくは100nmから300nm、より好ましくは150nmから250nmに調整される。

【0041】

半架橋レジスト層2上に塗布されたレジストは、後述の本発明のスタンパ21のレジストバンプ4を形成するために熱によってプリベイクされる。プリベイクには、例えば、オーブンもしくはホットプレートが用いられる。プリベイクの条件は、レジストの種類によって異なるため、当業者によって適宜最良な条件が選択され得る。ここで例えば、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂；

【化10】



を含有するレジストが使用された場合、好ましくは80℃から100℃、より好ましくは85℃から95℃の条件下で、好ましくは70秒から15分、より好ましくは80秒から12分の間、プリベイクされる。但し、上記条件は基盤1の厚さ、半架橋レジスト層2の厚さ、塗布されるレジストの厚さ、用いられる加熱装置および光線の種類によって異なる。

【0042】

以上のようにして、本発明のスタンパ原盤11が製造される。

このようにして得られたスタンパ原盤11は、保管される場合にその保管環境に応じて上層のプリベイクレジスト層3が、自然環境下にある化学物質および菌類によって汚染される恐れがある。このような場合、プリベイクレジスト層3上面に、保護膜（図示せず）を設けてもよい。保護膜に用いられる材料としては、例えばポリビニルアルコール、ポリメチルメタクリレート、シリコーン樹脂、ポリウレタンおよびエポキシ樹脂が挙げられる。これらの中でも、例えばプリベイクレジスト層3に影響を与えることなく外部環境の化学物質を遮蔽し、後述の露光光源および電子線の波長に対し十分な透過性を有し、および後述の現像液に容易に溶解されるといった特性を有する材料であることが好ましい。例えばポリビニルアルコールが挙げられる。さらにこの様な材料には適宜、防菌剤、殺菌剤および界面活性剤といった添加剤が含有されてもよい。

【0043】

上記保護膜用の材料をプリベイクレジスト層3上面に設ける方法としては、例

えば、スピンドルコート法、スプレー法およびロールコート法が挙げられる。いずれの方法を用いるかは、当業者によって適宜選択される。

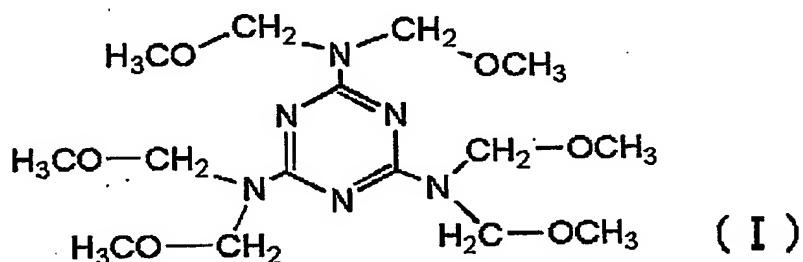
【0044】

次に本発明のスタンパ21は、前記スタンパ原盤11のプリベイクレジスト層3に所望の情報パターンを記録することによって製造される。

【0045】

プリベイクレジスト層3は、例えばg線、i線、Arレーザー、Krレーザー、ArFレーザー、KrFレーザーおよびF₂レーザーといった光源、X線ならびに電子線によって情報パターンを記録される。用いられる光源、X線ならびに電子線は、プリベイクレジスト層3に用いられるレジストの種類および記録される情報パターンに応じて、当業者によって適宜最良なものが選択され得る。ここで例えば、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂；

【化11】



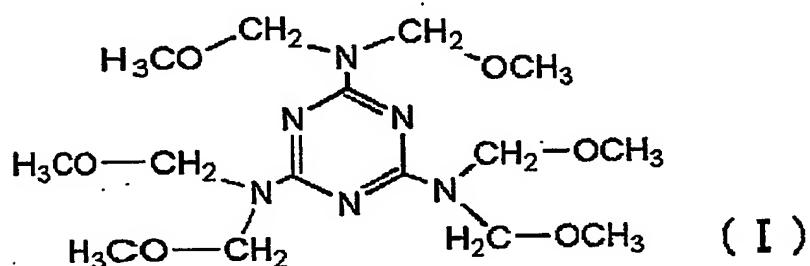
を含有するレジストが使用された場合、例えば光ディスクがDVDであれば、波長が351nmから413nmの条件を満たす光線であることが好ましい。

【0046】

情報パターンの記録されたプリベイクレジスト層3は、その後現像処理される。現像に用いられる現像液としては、例えば、第三磷酸ナトリウム、水酸化ナトリウムに代表される無機アルカリ水溶液、テトラメチルアンモニウムヒドロオキシド(TMAH)に代表されるテトラアルキルアンモニウムヒドロオキシドの水溶液、エチレンジアミンとトリエチルアミンとからなる有機アルカリ溶液が挙げ

られる。また、現像液のアルカリ濃度および現像条件は、使用されるアルカリ性液および現像されるレジストの種類によって異なるが、当業者によって適宜最良の濃度に設定される。ここで例えば、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂；

【化12】

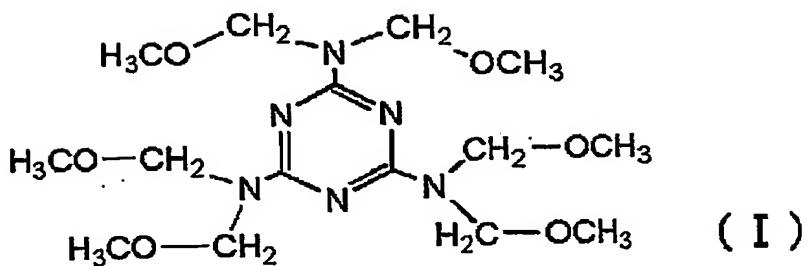


を含有するレジストが使用された場合、使用される現像液はTMAH溶液であることが好ましく、そのアルカリ濃度は0.4wt%から2.5wt%であること好ましい。また他の条件としては、現像液の温度は常温であることが好ましく、さらに現像時間は30秒から90秒であることが好ましい。

【0047】

プリベイクレジスト層3が現像処理され、所望の情報パターンを有するレジストバンプ4が形成される。レジストバンプ4および半架橋レジスト層2は、熱および/または光線によって完全架橋される。熱による完全架橋には、例えば、オーブンもしくはホットプレートが用いられる。熱による完全架橋の条件は、レジストの種類によって異なるため、当業者によって適宜最良な条件が選択され得る。また、光線による完全架橋の方法としては、例えば、UVキュアリング法が用いられる。光線による完全架橋の条件は、レジストの種類によって異なるため、当業者によって適宜最良な条件が選択され得る。ここで例えば、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂；

【化13】



を含有するレジストが使用された場合、好ましくは175℃から250℃の間の熱条件で多段階にペーリングされるか、もしくは、好ましくは200nmから450nm、より好ましくは250nmから360nmの波長を有する光線によって、好ましくは10秒から20分、より好ましくは20秒から10分の条件で、完全に架橋固化される。熱による架橋と光線による架橋とは、少なくとも一方を行えばよく、両方を行ってもよい。但し、上記条件は基盤1の厚さ、塗布されるレジストの厚さ、用いられる加熱装置および光線の種類によって異なる。

【0048】

このようにして、本発明のスタンパ21が製造される。

【0049】

さらに本発明の光ディスク（図示せず）は、上記スタンパ21によって所望の情報パターンが転写されて製造される。転写は光ディスクの成形と同時になされる。成形方法としては、例えば、射出成形、注型成形およびプレス成形が挙げられる。いずれの方法によるかは、当業者によって適宜選択される。一般的には射出圧縮成形が用いられる。成形時の成形条件は、成形される光ディスク基盤がどのような種類（DVDもしくはCDなど）の光ディスクに適用されるかによって異なる。またこの際、スタンパ21の基盤1の金型に定着される面が研磨されないと、成形時にスタンパ21が金型から脱落するなどの不具合を起こすことなく良好な成形が可能となる。

【0050】

【実施例】

以下、実施例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【0051】

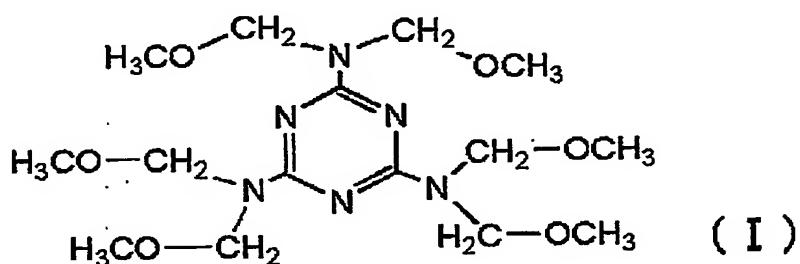
(実施例1)

<スタンパ原盤の製造>

第1工程：基盤として外径200mm、厚さ0.3mmのNi基盤を用いる。Ni基盤の一方の面を酸化セリウム(CeO₂)を用いて機械研磨する。

第2工程：Ni基盤の研磨された面に半架橋レジスト層を形成する。レジストとして、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂；

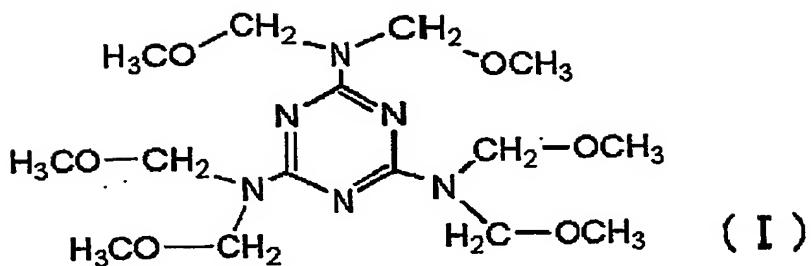
【化14】



を含有するアルカリ可溶性ネガ型レジスト(NNR600S2、ナガセケムテックス株式会社製)を用いて、スピンドルコーターによって、200nmの厚さに塗布する。次に塗布されたレジストを110℃に設定されたホットプレート内で2分間熱架橋し、その後／前にUV光を照射し光架橋させ、半架橋する。

第3工程：第2工程で半架橋されたレジスト層の上面にプリペイクレジスト層を形成する。レジストとして、化学式(I)に示されるメトキシメチル化メラミン樹脂；

【化15】



を含有するアルカリ可溶性ネガ型レジスト（NNR600S2、ナガセケムテックス株式会社製）を用いて、スピンドルコーターによって、200 nmの厚さに塗布する。次に塗布されたレジストを85°Cに設定されたオーブン内で10分間プリベイクする。

このようにして、スタンパ原盤を製造する。

【0052】

(実施例2)

<スタンパの製造>

第1工程：実施例1で製造されるスタンパ原盤のプリベイクレジスト層にArレーザー(351 nm)を用いて所望の情報パターンを記録する。そして110°Cに設定されたホットプレート内で4分間のベーキングを行う。次いで1.57 wt%のTMAH水溶液を用いて、常温(約24°C)下で60秒間のスピンドル現像を行い、レジストバンプを形成する。レジストバンプの形成されたスタンパ基盤を175°Cに設定されたホットプレート内で10分間、さらに250°Cに設定されたホットプレート内で10分間の多段ベークを実施し、ディープUV光を用いて半架橋レジスト層とレジストバンプとを完全架橋する。最後に、外径138 mm、内径22 mmのドーナツ状に打ち抜く。

このようにして、スタンパを製造する。

【0053】

(実施例3)

<光ディスクの製造>

光ディスク基盤の材料として、ポリカーボネート樹脂を用いる。実施例2で製造されるスタンパを金型に取り付け、射出圧縮成形によって外径120mm、内径15mmの光ディスク基盤を得る。光ディスク基盤の情報形成面にアルミニウムスパッタリングし、反射膜を成膜する。光ディスク基盤の反射膜面に光ディスク基盤と同じ大きさのポリカーボネート製ダミー盤を接着剤を用いて貼り合わせる。

このようにして、光ディスクを製造する。

【0054】

【発明の効果】

本発明によれば、従来のスタンパ製造において最も不良品を発生させていた、めっき工程を省くことができる。また、スタンパ製造において行われていた多くの工程をも省くことが可能となる。このことによって、短時間に、より安価なスタンパを得ることができる。さらに本発明によれば、廃液処理がほとんど不要になるため、洗浄および廃液処理に要していた費用を大幅に削減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るスタンパの製造工程を簡単に示す、模式図である。

【図2】 従来のスタンパの製造工程を簡単に示す、模式図である。

【符号の説明】

- | | |
|-------|------------|
| 1 | 基盤 |
| 2 | 半架橋レジスト層 |
| 3 | プリベイクレジスト層 |
| 4 | レジストバンプ |
| 1 1 | スタンパ原盤 |
| 1 2 | スタンパ |
| 1 0 1 | 第1基盤 |
| 1 0 2 | ポジ型フォトレジスト |

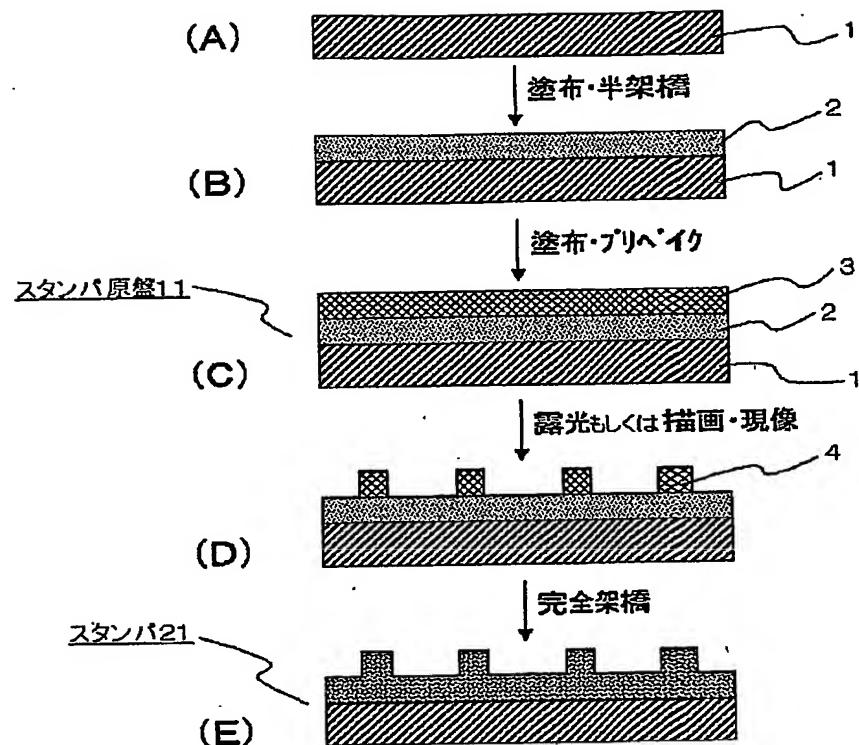
特2002-226296

103

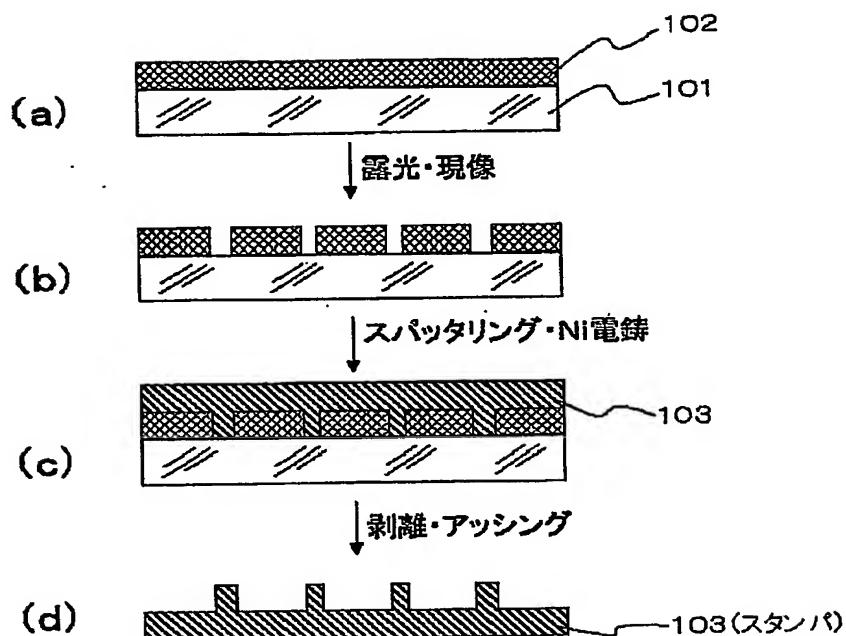
Ni層 (Niスタンパ)

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【課題】 スタンパの製造工程において、最も不良の発生しやすいNi電鋳を省くことの可能な基盤とレジストとからなるスタンパを提供すること。

【解決手段】 スタンパの製造方法であって、少なくとも、基盤の少なくとも片方の面を研磨し、そして洗浄する工程、前記基盤の研磨し、そして洗浄された面に、架橋レジスト層を設ける工程、前記架橋レジスト層上に、プリベイクレジスト層を設ける工程、プリベイクレジスト層を、露光する工程、および前記プリベイクレジスト層を現像し、レジストバンプを形成する工程を包含する、スタンパの製造方法を開示する。

【代表図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-226296
受付番号	50201150408
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成14年 8月 7日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月 2日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000214272]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市西区新町1丁目1番17号
氏 名 長瀬産業株式会社